



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001076178 A**(43) Date of publication of application: **23.03.01**

(51) Int. Cl. **G06T 15/70**
G06F 9/44

(21) Application number: **2000190366**(22) Date of filing: **26.06.00**(30) Priority: **28.06.99 US 99 340795**(71) Applicant: **GENERAL ELECTRIC CO <GE>**

(72) Inventor: **BRUNO JEANETTE MARIE**
LINTHICUM STEVEN ERIC
LAW CHRISTOPHER CHARLES
BLUE RUSSELL SCOTT

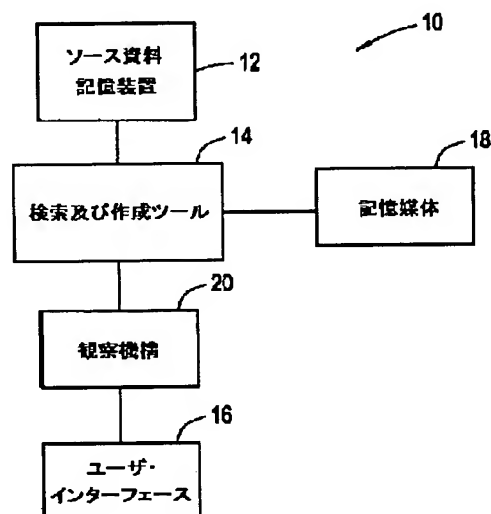
(54) **METHOD AND DEVICE FOR GENERATING AND
 DISPLAYING VISUAL ASSEMBLY INSTRUCTION
 FROM TEXT AND MANUAL**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To generate and display an interactive assembly instruction from existent text materials.

SOLUTION: The device consisting of locations 12 of source materials, a retrieval and generation tool 14, a display or observation mechanism, and a user interface 16 is used to generate and displays the interactive assembly instruction from existent text materials including drawings. The retrieval and generation tool extracts data from the source materials like the input of a manual based upon a text, a component catalog, a digital image, and a model and generates an electronic instruction starting with an interactive visual display by an assembly animation of the text manual. The observation mechanism 20 assists a user observing a sequence together with the user interface 16.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-76178

(P2001-76178A)

(43) 公開日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

デフォルト* (参考)

G 0 6 T 15/70

G 0 6 T 15/70

A

G 0 6 F 9/44

G 0 6 F 9/06

6 2 0 A

審査請求 未請求 請求項の数22 O L 外国語出願 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2000-190366(P2000-190366)

(22) 出願日 平成12年6月26日(2000.6.26)

(31) 優先権主張番号 09/340795

(32) 優先日 平成11年6月28日(1999.6.28)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 390041542

ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ

GENERAL ELECTRIC CO

MPANY

アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネ

クタデイ、リバーロード、1番

(72) 発明者 ジエネッタ・マリー・ブルーノ

アメリカ合衆国、ニューヨーク州、サラト

ガ・スプリングス、イースト・コープ・ロ

ード、7番

(74) 代理人 100093908

弁理士 松本 研一

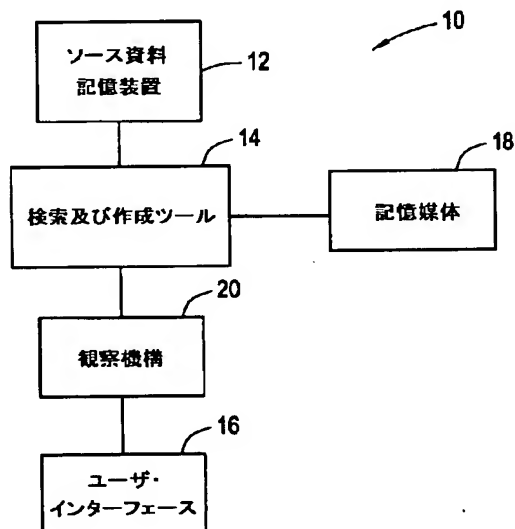
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テキスト・マニュアルから可視的な組立て命令を作成して表示する方法と装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 現存のテキスト資料から対話形の組立て命令を作成して表示する。

【解決手段】 ソース資料の複数個の場所12、検索及び作成ツール14、表示又は観察機構及びユーザ・インターフェース16で構成される装置を使って、図面を含む現存のテキスト資料から対話形の組立て命令を作成して表示する。検索及び作成ツールがテキストに基づくマニュアル、部品カタログ、デジタル画像及びモデルのような入力としての複数個のソース資料からのデータを取出し、テキスト・マニュアルの組立てアニメーションによる対話形の可視表示から始まる電子命令を作成する。観察機構20がユーザ・インターフェース16と共にこのシーケンスを観察する上でユーザを支援する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 組立て手順を作成して表示する方法に於て、

少なくとも1つの共通の識別番号を使って、複数のソースからソース資料を検索する工程(12)と、
該ソース資料から、装置並びに該装置の部分集成体の一連の画像を作成する工程(14)と、
前記一連の画像を表示する工程(20)と、
歩進的に前記一連の画像と対話する工程(16)と、を含むことを特徴とする前記方法。

【請求項2】 更に、その後に遠隔の場所の再生システムで再生する為に、特定の一連の3D画像を作る工程(18)を含む請求項1記載の方法。

【請求項3】 組立て手順を作成して表示する方法に於て、

複数のフレーズ・タイプに対する主テキスト・マニュアルのファイルを構文解析する工程(102)と、
少なくとも1つのフレーズ・タイプの場所を含むリストを選択すると共に構築する工程(110)と、
主テキスト・マニュアル・テキストをHTMLフォーマットに書き換える工程(116)と、

前記主テキスト・マニュアル・テキスト内にある少なくとも1つのフレーズ・タイプの場所にHTMLタグを作成する工程(120)と、

補助主テキスト・マニュアルのファイルを構文解析する工程(122)と、

選択された補助テキストのフレーズ・タイプの翻訳テーブルを構築する工程(128)と、

HTMLタグを用いて補助テキスト・マニュアルの前記ファイルのHTMLタグ版を作成する工程(120)と、

選択されたフレーズ・タイプから導き出された通りに、
選択されたフレーズ・タイプを組立てシーケンスの順に並べる工程と、

選択されたフレーズに対する重複した参照を除く工程(112)と、

翻訳されたフレーズを使うソース資料の検索が出来るように、前記翻訳テーブルに従って選択されたフレーズを翻訳する工程(114)と、

検索されたソース資料のフレーズを使って、モデル記憶装置内にある適切な3Dモデルを見付ける工程(132)と、

検索されたソース資料のフレーズを使って適切な支援用デジタル画像を見付ける工程(134)と、を含むことを特徴とする前記方法。

【請求項4】 前記フレーズ・タイプが、重要部品番号フレーズ、強調すべきフレーズ及び補助参照フレーズを含む請求項3記載の方法。

【請求項5】 検索されたソース資料のフレーズが部品番号である請求項4記載の方法。

【請求項6】 検索されたソース資料のフレーズを使って組立てシーケンスを作成する工程を含む請求項3記載の方法。

【請求項7】 テキスト資料から可視的な組立て命令のシーケンスを作成して表示する装置に於て、

前記テキスト資料から可視的な組立て命令を検索して作成するツール(14)と、

前記可視的な組立て命令を3次元表示する表示装置(20)と、

10 前記可視的な組立てシーケンスとのユーザの対話が出来るようにするユーザ・インターフェース(16)と、を有することを特徴とする前記装置。

【請求項8】 前記ツールが汎用コンピュータの一部で構成される請求項7記載の装置。

【請求項9】 データ記憶装置を更に含んでおり、前記検索及び作成ツールは、前記ユーザ・インターフェース(16)を用いて、前記テキスト資料の内の所定の部分から所定の重要参照識別子を選択して、前記データ記憶装置内にある支援用のグラフ及びテキスト資料を突き止めると共に、検索された資料に基づいて可視的な組立て命令のシーケンスを作成し、該シーケンスは前記所定の重要参照識別子によって決定された順序になっている請求項7記載の装置。

【請求項10】 前記データ記憶装置が、重要部品番号フレーズ、強調すべきフレーズ及び補助参照フレーズを収めたテキストに基づく資料を有する請求項9記載の装置。

【請求項11】 前記テキストに基づく資料が主テキスト・マニュアル(24)及び補助テキスト・マニュアル(26)を含む請求項10記載の装置。

【請求項12】 前記記憶装置がデジタル画像(32)を含む請求項9記載の装置。

【請求項13】 前記記憶装置が3Dモデル(30)を含む請求項9記載の装置。

【請求項14】 前記検索及び作成ツールは、所定の重要部品番号フレーズ、強調すべき所定のフレーズ及び所定の補助参照フレーズを求めて、前記補助主テキスト・マニュアル(24)を構文解析するようになっている請求項11記載の装置。

【請求項15】 前記検索及び作成ツールは、構文解析された重要部品番号フレーズを使って、前記補助テキストに基づくマニュアル(26)及び前記記憶装置に入っているデジタル・データから所定のデータを選択するようになっている請求項14記載の装置。

【請求項16】 前記検索及び作成ツールは、前記選択された所定のデータから可視的な組立て命令のシーケンスを作り出すようになっている請求項15記載の装置。

【請求項17】 前記シーケンスは、前記主組立てテキスト・マニュアル(26)内のデータに従った順になっている請求項16記載の装置。

【請求項18】 前記ユーザ・インターフェース(16)は、前記表示装置(20)に命令して、複数のモードの内の所定の1つで前記シーケンスを表示させるようになっている請求項9記載の装置。

【請求項19】 前記モードが、通常順方向速度、順方向早送り速度、逆方向早送り速度、静止フレーム・モード、スロー・モーション・モード及びシーケンス内の部品の次の所定の番号の表示から成る群の内の少なくとも1つを含む請求項18記載の装置。

【請求項20】 前記ユーザ・インターフェース(16)は、前記表示装置(20)に命令して、前記シーケンス内の現在の工程に関するウェブ・ページにリンクさせるようになっている請求項9記載の装置。

【請求項21】 前記表示装置(20)が、主たる集成体からばらばらにして組立てられる部分集成体を示すと共に、前記主たる集成体に取り付けられた当該部分集成体全体を表示することにより、シーケンス内の当該部分集成体の特徴を表示するようになっている請求項9記載の装置。

【請求項22】 テキスト資料から可視的な組立て命令のシーケンスを作成して表示する装置に於て、前記テキスト資料から可視的な組立て命令を検索して作成する手段(14)と、前記可視的な組立て命令を表示する表示手段(20)と、該表示手段に前記作成された組立て命令をインターフェース接続する手段(16)と、を有することを特徴とする前記装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、現存のテキスト資料(text material)から対話形の可視方式に基づく組立て命令を作成することに関し、更に具体的に言えば、図面を含めたテキスト資料に記述されている集成体(assembly)のアニメーション(動画)による対話形の3次元可視表示から始まる電子命令を作成することに関する。

【0002】

【発明の背景】 航空機用機関のような複雑な機械の保守又は組立てについてユーザに指示を出し又は訓練する為に、好ましくは3次元(3D)表示を用いた可視的な形で組立て及び保守命令を提示すれば、所定の期間に互って、このような指示又は訓練が一層有効になる。しかし、このようなマニュアルを作成するのに必要な特別の準備は非常に費用がかかることがある。このような可視的なマニュアルに必要な資料(material)の多くは、主テキスト・マニュアル、補助テキスト・マニュアル、部品図面及び組立て図面として既に利用し得る。こういう図面の内のあるものは、既に3次元ビデオ・フォーマットになっている。この情報を種々のソースから検索して、必要な組立て又は保守情報の使い易くて理解し易い表示

を作成する為に使うことが出来れば、有利である。

【0003】 従来の技術として、ユーザが1つのシーケンス内のある場所を観察することが出来るようにする組立てハイアラキ(階層構造)があるが、このアクセスは組立て工程のシーケンスを反映していない。従来技術のインターフェースは、あるシーケンスをそのシーケンスの現在の場所から終わりまでアニメーションする構造をも持っている。こういうアニメーションは再調査にはよいが、実際の組立て又は保守作業の間に組立ての助けとなるように使うのに必要な制御に欠ける。

【0004】

【発明の概要】 この発明は、好ましい実施の態様では、現存のテキスト及び図面資料から対話形の組立て命令を作成して表示することを対象とする。この組立て(この言葉は分解及び保守手順をも含むものと解されたい)及び表示を達成する装置が、ソース資料の複数の場所、検索及び作成ツール、記憶ツール、表示又は観察機構及びユーザ・インターフェースを含む。検索及び作成ツールは、汎用コンピュータの一部分であってよいが、その入力データとしてのテキストに基づくマニュアル、部品カタログ、デジタル画像及び3Dモデルのような複数のソース資料からデータを取り出し、入力データに記述される集成体のアニメーションによる対話形の3D可視表示から始まる電子命令を作成する。装置は、ユーザがシーケンスを観察するのを助けるように設計された観察機構をも含む。観察機構は、今の例では機関の実際の保守作業の間、機関の機械工のような最終ユーザによっても使うことが出来る。この機構を用いると、ユーザは組立てを実施するときに辿るべき工程を電子式に下見することが出来る。マウス・ボタンのクリック又は「ジョイスティック」により、ユーザは、組立てシーケンス内の工程毎に、関連するテキスト命令、部品カタログのページ及びデジタル画像を見ることが出来る。

【0005】 一旦シーケンスが作成されたら、それを後で使う為に記録媒体に記録することが出来る。記録媒体は、修理部又は組立て工場のような遠隔の場所にある独特の観察機構で再生することが出来る。

【0006】

【発明の詳しい説明】 図1に示すこの発明の実施例を使って、組立て又は保守命令を作成及び表示を行うことが出来る。組立てシステム10が、ソース資料記憶装置12、検索及び作成ツール14、ユーザ・インターフェース16、記憶媒体18及び観察機構20を含む。組立てシステム10の1つ又は更に多くの部品は汎用コンピュータの内部に構成することが出来る。システム10は、航空機用機関を含んでいてよい複雑な装置の組立て工又は保守要員のような1人又は更に多くのユーザが使う為に、ユーザが完成された組立て又は保守命令媒体を作成することが出来るようにする。

【0007】 プリント・ファイルのような、記憶装置2

2に設けることが出来るソース資料が、図2に示すように、主テキスト・マニュアル24、補助テキスト・マニュアル26、部品カタログ28、3Dモデル資料30及びデジタル画像32からのデータで構成されている。主要なソース資料は主テキスト・マニュアル24である。各々の主テキスト・マニュアルは、保守又は組立て手順を部品番号の参照及び図面と共に記述するテキスト資料を持っているのが普通である。主テキスト・マニュアルが、組立て工程のシーケンスを定める為の主要なテキスト資料になる。補助テキスト・マニュアルが、追加のテキスト、並びに1つのナンバーづけ形式から別の形式へ部品の参照を変換する為の情報を含んでいる。部品カタログ28、3Dモデル資料30及びデジタル画像32が、組立てシーケンスを作成して作成する為の主テキスト及び補助テキスト資料を支援する。

【0008】組立てシステム10は、検索及び作成ツール14（図1）を用いて、ソース資料記憶装置22からのデータを検索して、必要なシーケンスを作成する。図3は、検索及び作成システム12（図1）で使われる検索及び作成手順100の工程を示している。

【0009】検索及び作成手順100の最初の工程（102）は、主テキスト・マニュアルに対するプリント・ファイルの電子コピーの構文解析をして、3つのフレーズ・タイプ（語句の種類）を探すことである。これらのフレーズ（語句）は正規の表現で記述されており、重要部品番号フレーズ104、強調すべきフレーズ106及び補助参照フレーズ108を含む。重要部品番号フレーズ104から、工程110で、検索及び作成ツールが、重要部品番号フレーズ104から部品番号及びその他の重要なデータを含む順序づけリストを構築する。このリストを使って工程114で翻訳リストを作り出し、工程112で、各々の部品に対する重複した参照を削除した後、異なる部品番号を持つ同一の部品のリストが得られる。

【0010】主テキストの構文解析をするとき、工程116で主テキスト・マニュアルをHTML（ハイパーテキスト・マークアップ言語）フォーマットに書き換え、工程118で、これらのフレーズにタグを付ける為、重要部品番号フレーズ及び補助参照フレーズにHTMLタグを作成する。これによってこれらのフレーズを後で他の項目にリンクすることが出来る。工程120で、強調しようとする各々のフレーズの周りにHTML太字タグを付けることにより、これらのフレーズが太字で現れる。工程122で、補助テキスト・マニュアル26（図2）にタグを付ける工程124と両立し得る形で、補助参照フレーズ108の構成部分からハイパーリンクされたアドレスを作成する。

【0011】追加の工程は、補助テキスト・マニュアルに対するプリント・ファイルの電子コピーの構文解析

（126）をし、工程128で、部品番号のようなフレ

ーズに対する翻訳テーブルを構築し、工程130でこれらのファイルのHTML版を作成することである。これによってHTML版を、検索及び作成ツールによって作成されたウェブ・ハイパーリンクの目標にすることが出来る。必要であれば、組立てシーケンスの順（重要部品番号フレーズ及びその他の重要データから取出したときの）の部品リスト110を順に並べ、各々の部品に対する重複した参照を除く。部品番号は、前に組立てた翻訳テーブルに従って翻訳する。翻訳テーブルにより、検索システムが、異なる部品番号によって参照される1個の部品に対するソース資料をリンクすることが出来る。このような翻訳テーブルを使うことにより、所望の3D可視表示を作成する為の最も詳しい情報が利用出来る。

【0012】一旦主テキストに関係する全部の部品番号及び関連する組立てに関するそれらの関係が判ったら、検索及び作成ツール14（図1）が工程132でこの情報を使って、部品に対する適切な3D資料又はモデル30（図2）を見付けると共に、工程134で、部品番号に基づいて支援用のデジタル画像32（図2）を見付ける。

【0013】図1の検索及び作成ツール14が検索された部品番号を使って、上に述べたようにソース資料を見付け、工程136（図3）で、観察機構20に対する組立てシーケンスを作成する。種々の資料の全部を結び合わせる要素が、テキスト・マニュアルによって作成される部品番号である。種々のソースの全部に正確な部品番号が存在しないことがある。シーケンスは部品リストに順に並べられた通りの部品を表示する。シーケンス内の各工程に対し、トルクの調節のような、部品リスト内の追加の重要なデータが注意書きに付される。あらゆるテキストの参照又は追加の重要データ内のこの他の部品の参照が、HTMLリンクとして記録される。観察機構システムはウェブ・ページにリンクすることが出来る。

【0014】組立てシステム10は、部品レベルから完成された集成体又はその任意の部分までの全体に互って、主たる装置の組立てを示すことが出来るある構成を持つ命令を作り出す。組立て装置は、系統的な保守手順を作り出す為にも使うことが出来る。完成されたシーケンスを後で使う為に記憶媒体18に記録し、又は図4に示すように別個の観察装置20に記録することが出来る。ユーザ（例えば組立て工又は保守要員）が、観察機構20を使って、命令のデジタル・シーケンスを観察する。

【0015】通常の再生が、命令シーケンスの連続的なアニメーションを開始する。順方向早送り及び逆方向早送り機能により、ユーザは、特に関心が持たれる組立て又は保守命令の部分を見付けることが出来る。観察機構20又は遠隔の可視表示装置（14）の歩進機能により、ユーザは一度に1つの工程ずつ、命令を観察することが出来る。可視表示装置のこういう機能は殆ど誰にで

10

20

30

40

50

も知られており、命令の表示をユーザによる必要な物理的な動作と同期するのに必要な制御作用になる。

【0016】シーケンスの作成及び表示は2つの別々の機能に分けることが出来る。特定のシーケンスは、異なる時刻に、ソース資料から離れた場所で、多数の人間によって使われることがあるので、作成されたシーケンスを、図4に示す遠隔可視表示装置40で後の時点で再生する為に、データ媒体に記録することが出来る。記録及び再生媒体42は、例えば、コンピュータ用磁気ディスク、データ・コンパクト・ディスク等で構成することが出来る。再生装置44は、例えばその出力を表示フォーマットと両立し得る表示モニタ48に結合したコンピュータで構成することが出来る。再生装置は、インターネットのような伝送手段によって遠隔のソースから組立てられたデータを受取ることが出来るようにする為に、記録能力を持っていたりもよい。

【0017】遠隔可視表示装置がユーザ・インターフェース46を持ち、これは順方向早送り、早巻き戻し、標準的な順方向の再生、標準的な逆方向の再生、低速及び命令毎の機能を持つ。このユーザ・インターフェースは、ユーザが作成された画像とインターフェース接続することが出来るようにし、ユーザが、組立て又は保守手順の間、ユーザの必要に合う速度で、組立て又は保守命令を観察することが出来るようにする。この遠隔の観察により、保守手順を素早く作成して、世界中のインターネット・ユーザに送ることが出来る。この情報は利用可能なコンピュータ形式になっているから、情報を暗号化し又は透かし(watermark)を入れて、それを不正利用から保護することが可能である。組立てられたデータを遠隔の場所にこのように融通性を持って伝送することにより、速くて低廉な形で、ユーザに組立て及び保守情報を提供することが可能である。

【0018】検索及び作成手順100が、テキスト資料及び部品番号を使って、工程136で、歩進的に保守又は組立てシーケンスの3D可視表示を作成する。表示のシーケンスは、テキスト・マニュアルにある命令に基づいて作成される。このシステムの重要な利点の1つは、ユーザがテキスト・マニュアル内の狭い選択の中から命令を選択して、大きなシステムの小さな部分をどのように組立てるかを対象とする歩進的な可視表示を作り出すことが出来ることである。この組立てが完成した後、ユーザは組立てられた部分集成体を主となる集成体の中にどのように取付けるかの3D可視表示が得られる。

【0019】図1に示したシステムのユーザ・インターフェース16は、組立て工又は保守要員が最小限の訓練でシステムを使うことが出来るように設計されている。例えば、ユーザは、集成体に対する組立て命令「1234」を表示するようにシステムに命令することから開始することが出来る。一旦システムが上に述べた検索及び作成を済ませると、組立て命令を表示する準備が出来

る。この命令は数個の工程又は数百個の工程で構成されることがある。ユーザ・インターフェース16はVCR(ビデオ・カセット記録装置)形の制御装置又は「ジョイスティック」形の制御装置を持っていてよく、ユーザが「通常の」速度(逆方向でも順方向でも)、早送り又は早巻き戻しでシーケンス全体を観察することが出来るようにする。しかし、ユーザがシーケンスを歩進的に順方向又は逆方向に移動させたいことがあると考えられる。これによって、ユーザは1つの工程を観察し、この工程を実施し、次の工程を観察し、次の工程を実施するというふうに進むことが出来る。ユーザは、ある点まで成された仕事を見直す為に、幾つかの工程だけ戻りたいことがある。どの点でも、オペレータははっきりさせる為に、テキスト資料を表示することが出来る。更に、このような組立て命令は、厳密に気を付けなければならない特定の許容公差及び調節パラメータを持つ場合が多い。表示装置は、集成体の3D表示と共に、こういう命令をスクリーンに出し、ユーザがズームイン及びズームアウトと共に、観察している集成体をどの瞬間でも回転させることが出来るようにする。

【0020】ユーザは、観察機構20の表示部分で、又は図4に示す再生装置44に結合された表示モニタ48で、デジタルシーケンスを観察する。ユーザ・インターフェース46は、VCRに見られる自然の直観的なユーザ・インターフェースに倣って、即ち早送り、早巻き戻し、順送り、逆送り及び停止ボタン(図に示していない)を持つように構成されている。順方向早送りボタンが、シーケンスの連続的なアニメーションを開始する。早巻き戻しボタンは同様な作用があるが、シーケンスを時間的に逆戻りさせる。任意の点で、停止ボタンを使って、シーケンスのアニメーションを停止させることが出来る。順方向及び逆方向ボタンは、ユーザが一度に1つの工程だけ、シーケンスを動かすことが出来るようにする。このインターフェースは、殆ど誰にでも親しまれており、表示を物理的な組立てと同期させるのに必要な制御作用を持っている。

【0021】インターフェースにはこの他の2つのボタン(図に示していない)が追加されている。1つのボタンは、シーケンス内の現在の工程に関係するウェブ・ページにリンクする命令を与える。もう1つのボタンは、これから出てくる工程の下見として、強調されるシーケンス内の所定数の次の部品を表示する命令を与える。一例として、工程の数は20である。

【0022】観察機構は、主となる集成体からばらばらにされた、組立て中の部分集成体の部品を示すことにより、部分集成体の特徴を取扱う。集成体の部品全体が、一体として、主となる集成体にこの後取付けられる。

【0023】発明者は、この発明のある形式を作り出し、商用航空機に使われる機関のギアボックス・モジュールに対する航空機用機関マニュアルに運用し、290

10

20

30

40

50

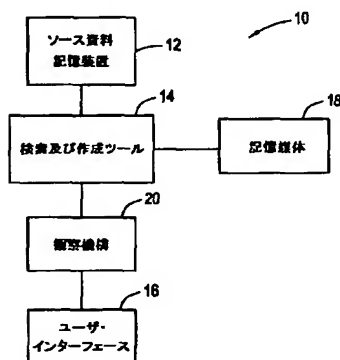
工程から成る組立てシーケンスを作成した。

【0024】出願人によって使われるある重要な報告に対して別の形式を運用した。この試験は、報告を構文解析し（動作、シーケンス及び部品番号）、番号によって関連のリストを構築し、その後動作及びシーケンスによってリストの順番を定めた。システムが、各々の動作シーケンスの見出しのところにタグを作成して、報告の構文解析をした。3D組立てシーケンスを作成し、各々のシーケンスの工程を報告シーケンスの見出しとハイパーリンクした。この運用の別の特徴は、対応する3Dモデルを見付けることが出来ないとき、工程をこのシーケンスから脱落させたことであった。この形式を、航空機用機関のタービン・モジュールに対する13組の報告に対して運用した。この運用のデータを下に示す。

【0025】

報告	作成したシーケンスの工程
A	1 1 5
B	1 9
C	4 6 3
D	1 6
E	2 8 3
F	3 0
G	3 0
H	0
I	1

【図1】



J	7 5
K	4 8
L	1 1 3
M	1 1 3

上に述べた実施例は、特定の組立て及び保守用に得られたシーケンスを使うことについて集中的に述べた。工程のシーケンスの可視表示を作成する為に独特なソース資料を使う技術は、可視的な手段によって訓練する分野でも重要な使い道があることがある。観察機構20（図1）又は遠隔可視表示装置40（図4）は、シーケンスの多数の部品の図を種々の形で作ることが出来るので、訓練に使うことが非常に望ましい。

【0026】この発明のある好ましい特徴だけを図面に示して説明したが、当業者には、色々な変更が考えられよう。従って、特許請求の範囲は、この発明の範囲内に含まれるこのような全ての変更を包括するものであることを承知されたい。

【図面の簡単な説明】

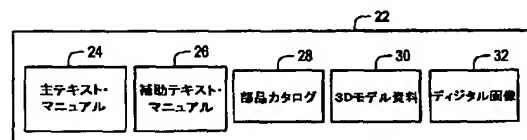
【図1】この発明の好ましい実施例のブロック図。

20 【図2】図1のソース資料記録装置の細部を示すブロック図。

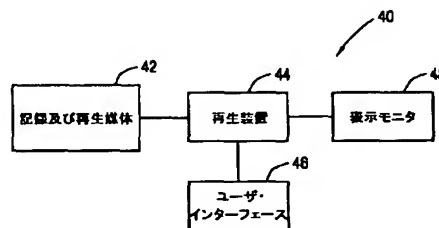
【図3】この発明に用いられる可視組立て命令の検索及び表示の流れ図。

【図4】この発明に用いることが出来る遠隔可視表示装置のブロック図。

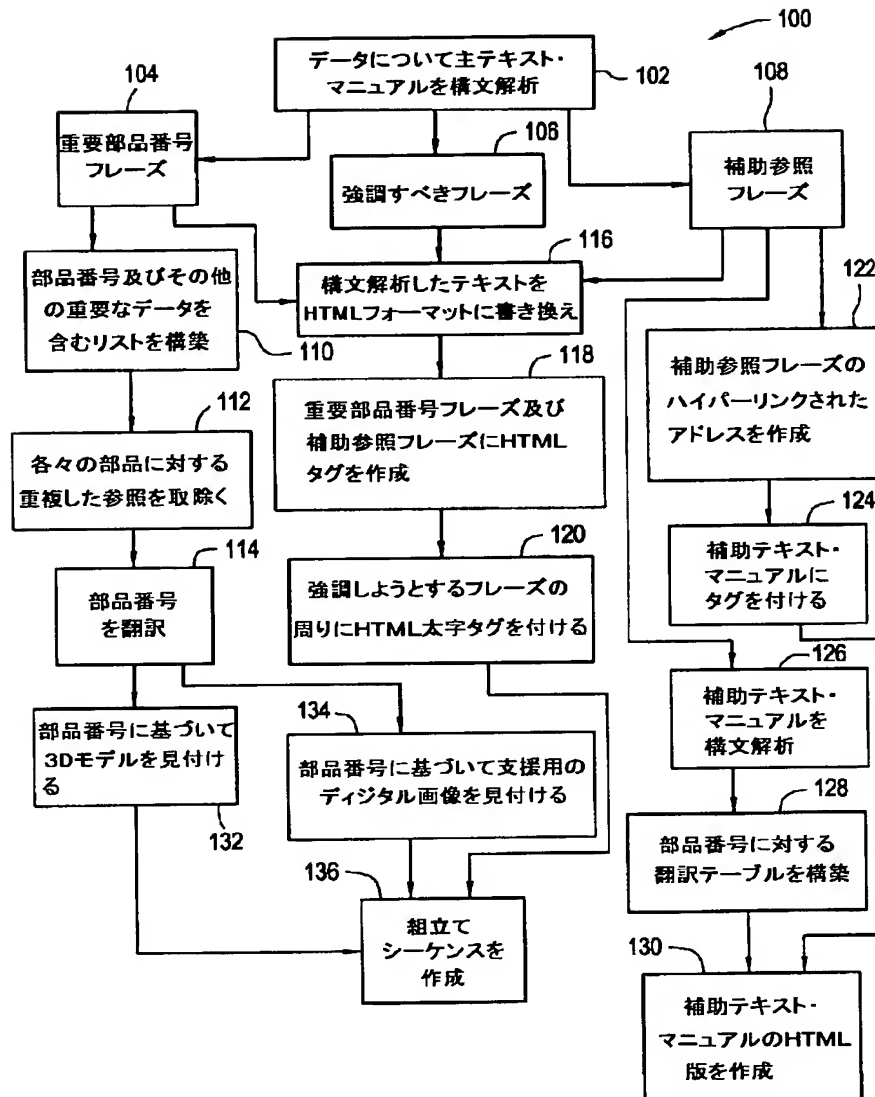
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 スティーブン・エリック・リンチカム
アメリカ合衆国、ニューヨーク州、ニスカ
ユナ、アルコナ・コート、2021番

(72)発明者 クリストファー・チャールズ・ロー
アメリカ合衆国、ニューヨーク州、チャー
ルトン、イースターン・アベニュー、1202
番

(72)発明者 ラッセル・スコット・ブルー
アメリカ合衆国、ニューヨーク州、クリフ
トン・パーク、デイター・ファーム・ウェ
イ、4番